

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2004 年 01 月 19 日
Application Date

申請案號：093101411
Application No.

申請人：明基電通股份有限公司
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

局 長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 3 月
Issue Date

發文字號：09320239470
Serial No.



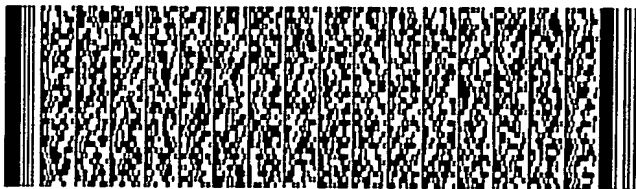
BEST AVAILABLE COPY

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	校正列印頭之驅動訊號的方法與裝置
	英 文	METHOD AND DEVICE FOR CALIBRATING DRIVING SIGNALS OF A PRINTHEAD
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 章雯琦
	姓 名 (英文)	1. CHANG, WEN-CHI
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台中縣太平市育德路四十二巷十三號
	住居所 (英 文)	1. No. 13, Lane 42, Yu-Te Rd., Tai-Ping City, Tai-Chung Hsien, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 明基電通股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. BENQ CORPORATION
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉山鶯路一五七號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 157, Shan-Ying Road, Kweishan, Tao-Yuan Hsien, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1. LEE, KUEN-YAO

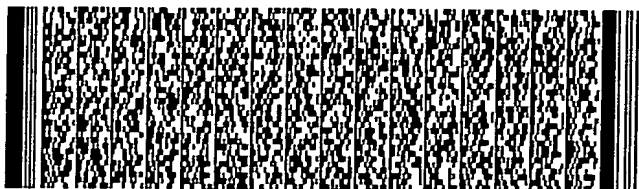


四、中文發明摘要 (發明名稱：校正列印頭之驅動訊號的方法與裝置)

本發明係提供一種校正列印頭之驅動訊號之方法與裝置，該方法包含有使用複數個驅動訊號分別驅動該列印頭以於一列印媒介上列印出複數個測試圖樣，自該複數個測試圖樣中選取一列印品質較佳測試圖樣，判定該列印品質較佳測試圖樣所對應之一較佳驅動訊號，及使用該較佳驅動訊號來驅動該列印頭列印資料。

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD AND DEVICE FOR CALIBRATING DRIVING SIGNALS OF A PRINthead)

A method and a device for calibrating driving signals of a printhead. The method includes utilizing a plurality of driving signals for respectively heating the printhead to print a plurality of test patterns on a print medium, selecting a test pattern with better printing quality out of the test patterns, determining a driving signal corresponding to the test pattern



四、中文發明摘要 (發明名稱：校正列印頭之驅動訊號的方法與裝置)

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD AND DEVICE FOR CALIBRATING DRIVING SIGNALS OF A PRINthead)

with better printing quality, and utilizing the driving signal to drive the printhead to print data.



六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第 ___三___圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

34 媒介

35a、35b、35c、35d 測試驅動訊號

36a、36b、36c、36d 列印區域

37a、37b、37c 斜線



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



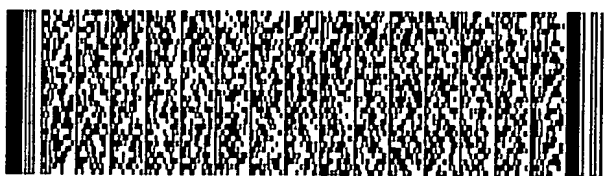
五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明提供一種設定列印頭之驅動訊號的方法與裝置，尤指一種列印測試圖樣來校正列印頭之驅動訊號的方法與裝置。

【先前技術】

噴墨印表機以合理的價格提供高水準的列印品質，已成為資訊時代最受大眾歡迎的列印設備，隨著科技的快速進步，追求更高列印品質已是資訊產業界致力研發的目標。一般而言，噴墨印表機係利用一載體 (carriage) 來承載一噴墨頭 (ink-jet printhead)，噴墨頭是利用加熱元件 (例如加熱電阻) 對墨水瞬間施以高熱而產生氣泡，並進而噴出墨水，所以墨水噴出量的一致性對列印品質有很大的影響，特別是對於高解析度的噴墨印表頭來說更是如此。一般說來，噴墨頭包含有一噴孔層及一晶片，噴孔層上包含有複數個噴孔，而晶片上則包含有複數個加熱元件及複數個驅動電路，其中每一噴孔對應於一加熱元件及一驅動電路。驅動電路係用來控制通過其所連接之加熱元件的電流，以使加熱元件對墨水加熱並產生氣泡，所以，當氣泡產生時，墨水即會受到推擠而由噴孔噴出。噴孔所噴出墨水量之多寡與加熱元件施予墨水能量的多寡有關，而欲有效地控制加熱元件施



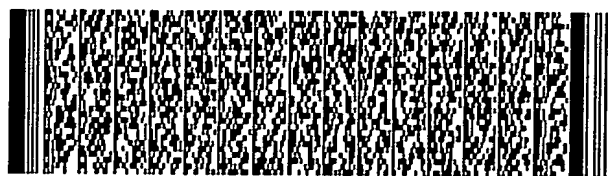
五、發明說明 (3)

水匣 (cartridge)，以便習知噴墨印表機可正確地依據其驅動訊號來加熱該墨水匣中的墨水以噴出所需的墨滴。然而，對於習知噴墨印表機而言，墨水匣係為可替換的元件，由於上述的驅動訊號係對應一固定波形，因此為了使各墨水匣於同一習知噴墨印表機具有相近的列印品質，所以各墨水匣的元件特性（例如加熱電阻的阻值）必須十分趨近，亦即當生產同一規格的墨水匣時，必須提高墨水匣的品質來淘汰不良的墨水匣，所以會因為較高的品質要求而造成生產成本增加。另外，由於墨水匣的原件基本上會因為製程而產生無法避免的誤差，換句話說，習知噴墨印表機所提供的固定驅動訊號對於各墨水匣上的噴墨頭可能皆不是最佳的驅動訊號，所以會造成習知噴墨印表機執行列印操作時無法達到最佳的列印品質。

【發明內容】

因此本發明之主要目的在於提供一種列印測試圖樣以校正列印頭之驅動訊號的方法與裝置，以解決上述問題。

根據本發明之申請專利範圍，係揭露一種校正列印頭 (printhead) 之驅動訊號之方法，其包含有使用複數個驅動訊號分別驅動該列印頭以於一列印媒介上列印出複數個測試圖樣 (test pattern)，自該複數個測試圖樣



五、發明說明 (4)

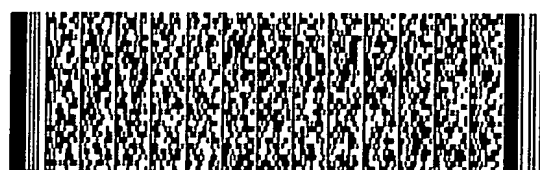
中選取一系列印品質較佳測試圖樣，判定該列印品質較佳測試圖樣所對應之一較佳驅動訊號，及使用該較佳驅動訊號來驅動該列印頭列印資料。

此外，本發明之申請專利範圍另提供一種列印裝置，其包含有一列印頭 (printhead)，其包含有複數個噴嘴；以及一控制電路，電連接於該列印頭，用來使用複數個驅動訊號分別驅動該列印頭上至少一噴嘴電阻以於一系列印媒介上列印複數個測試圖樣。該列印裝置選取該複數個測試圖樣中一系列印品質較佳測試圖樣所對應之一較佳驅動訊號，並使用該較佳驅動訊號來驅動該列印頭列印資料。

本發明驅動訊號校正方法依據不同噴墨頭之硬體特性來動態地分別校正所需驅動訊號的電壓準位或脈衝寬度，因此每當更換一噴墨印表機的墨水匣時，本發明驅動訊號校正方法便會隨即啟動以校正該新增墨水匣上噴墨頭所需驅動訊號的各種參數，以使該噴墨頭實際進行列印操作時可應用校正後之驅動訊號來產生最佳的列印品質。

【實施方式】

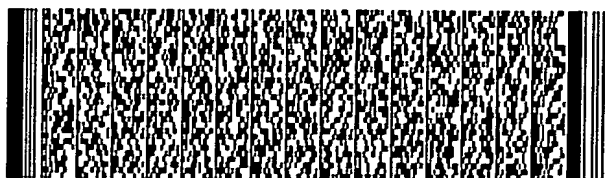
請參閱圖一，圖一為應用本發明驅動訊號校正方法之噴



五、發明說明 (5)

墨印表機 10 的功能方塊示意圖。噴墨印表機 10 包含有一控制電路 (controller) 12, 一電源供應電路 14, 一噴墨頭 16, 以及一記憶體 18, 以及一影像擷取模組 19。噴墨頭 16 上設置有一驅動電路 20, 一加熱元件 22, 以及一噴孔層 24, 其中驅動電路 20 係用來驅動加熱元件 22 以使墨滴可經由噴孔層 24 輸出。驅動電路 20 包含複數個電晶體 26, 加熱元件 22 則包含複數個加熱電阻 (heater resistor) 28, 以及噴孔層 24 包含有複數個噴孔 (nozzle) 30。另外, 記憶體 18 係作為一緩衝器 (buffer), 用來暫存待列印的資料 32, 例如資料 32 係為一電腦主機所輸出的列印資料 (print data), 因此控制電路 12 便依據資料 32 來驅動噴墨頭 16 上的噴孔 30 於一媒介 34 進行相關的列印運作, 亦即噴墨印表機 10 係經由加熱上述加熱電阻 28 來達到驅動相對應噴孔 30 列印資料於媒介 34 上。本實施例中, 影像擷取模組 19 (例如一 CCD 感測元件) 係用來偵測媒介 34 上的列印圖樣來產生相對應的影像, 其功能於後詳述。

當噴墨印表機 10 啟動列印操作時, 控制電路 12 先讀取記憶體 18 (例如一動態隨機存取記憶體) 中所暫存的資料 32, 然後便依據資料 32 產生控制訊號 S1 至驅動電路 20 以控制電晶體 26 是否導通, 例如電晶體 26 係為一 N 型金屬氧化半導體電晶體 (NMOS), 而控制訊號 S1 係輸入電晶體 26 之閘極, 因此控制訊號 S1 便可控制電晶體 26 之閘極的



五、發明說明 (6)

電壓準位而決定電晶體 26 中是否形成通道。另外，電源供應電路 14 係電連接於電晶體 26 之汲極，以及加熱電阻 28 係電連接於電晶體 26 之源極，所以，當電晶體 26 被控制訊號 S1 導通時，驅動電路 20 便會產生一驅動訊號 S2 至加熱元件 22，亦即電源供應電路 14 所提供的驅動電壓 V_p 便會經由驅動訊號 S2 驅動加熱電阻 28，最後，當加熱電阻 28 驅動墨水達到一預定能量後，墨滴便可經由相對應噴孔 30 輸出。如上所述，驅動訊號 S2 施加於加熱電阻 28 的加熱時間係由控制訊號 S1 所控制，以及驅動訊號 S2 施加於加熱電阻 28 的加熱效率係由驅動電壓 V_p 所控制，換句話說，控制訊號 S1 與驅動電壓 V_p 會影響驅動訊號 S2 的波形。此外，如業界所習知，驅動訊號 S2 中另包含有一預熱脈衝 (pre-heat pulse)，用來使不同噴孔 30 最後輸出的墨滴不會產生大小不均的情形。

請參閱圖二，圖二為圖一所示之驅動訊號 S2 的波形示意圖。於圖二中，驅動訊號 S2 包含有一預熱脈衝 P1 以及一主驅動脈衝 (main driving pulse) P2，其中預熱脈衝 P1 的持續時間 T_1 係小於主驅動脈衝 P2 的持續時間 T_2 ，且預熱脈衝 P1 與主驅動脈衝 P2 之間具有一時間間隔 dT 。如前所述，驅動訊號 S2 的電壓準位係由電源供應裝置 14 所輸出的驅動電壓 V_p 所控制，因此預熱脈衝 P1 以及主驅動脈衝 P2 的電壓準位均對應驅動電壓 V_p 。若主驅動脈衝 P2 的持續時間 T_2 過久，則加熱電阻 28 會提供墨水過多能



五、發明說明 (7)

量，以及若主驅動脈衝 P2 的持續時間 T2 過短，則加熱電阻 28 便無法提供墨水足夠能量。若預熱脈衝 P1 的持續時間 T1 過長，則墨水中的氣泡不穩定而影響噴孔 30 輸出之墨滴大小產生變動，相反地，若預熱脈衝 P1 的持續時間 T1 過短，則會造成預熱的效果不佳。此外，若預熱脈衝 P1 與主驅動脈衝 P2 之間的時間間隔 dT 過短，則預熱脈衝 P1 與主驅動脈衝 P2 可視為一脈衝而連續於時間 T1+T2 中驅動加熱電阻 28，因此會造成加熱電阻 28 過度加熱墨水的情形。

綜合上述，若驅動訊號 S2 的波形不佳，則噴墨頭 16 便無法使一系列印媒介上所形成的圖形具有良好的列印品質。由於持續時間 T1、T2，時間間隔 dT，以及驅動電壓 V_p 均會影響驅動訊號 S2 的波形，而驅動訊號 S2 係由控制電路 12 控制電源供應電路 14 與噴墨頭 16 而產生，所以本發明本發明驅動訊號校正方法便可經由控制電路 12 來控制持續時間 T1、T2，時間間隔 dT，以及驅動電壓 V_p ，以產生不同的驅動訊號 S2 來驅使噴墨頭 16 於媒介 34 上形成複數個測試圖樣，因此便可決定適用於噴墨頭 16 之驅動訊號 S2 的最佳設定，其操作敘述如下。

請參閱圖三，圖三為本發明驅動訊號校正方法的第一種操作示意圖。噴墨頭 16 分別由不同波形的測試驅動訊號 35a、35b、35c、35d 所驅動而於媒介 34 上複數個列印區



五、發明說明 (8)

域 (swath) 36a、36b、36c、36d分別列印一測試圖樣，而測試驅動訊號 35a、35b、35c、35d係為本發明驅動訊號校正方法所使用之第一種測試驅動訊號。如圖三所示，該測試圖樣係為三斜線 37a、37b、37c，其中三斜線 37a、37b、37c係分別對應不同的顏色。例如噴墨印表機 10係為一彩色列印裝置，亦即噴墨印表機 10之墨水匣包含有青綠色 (cyan) 墨水，深紅色 (magenta) 墨水，以及黃色 (yellow) 墨水，該噴墨印表機 10係應用 CMY 色彩系統來列印彩色圖像；所以本實施例中，三斜線 37a、37b、37c係分別由對應青綠色墨水之噴孔，對應深紅色墨水之噴孔，以及對應黃色墨水之噴孔輸出的墨滴所形成。

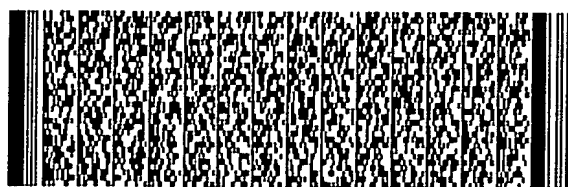
由圖三可知，每一測試驅動訊號 35a、35b、35c、35d的預熱脈衝明顯地具有相同的持續時間，預熱脈衝與主驅動脈衝之間的時間間隔相等，以及電源供應電路 14提供相同驅動電壓 V_p 予各測試驅動訊號 35a、35b、35c、35d，而主要的不同點在於各測試驅動訊號 35a、35b、35c、35d之主驅動脈衝具有不同的持續時間。如圖三所示，測試驅動訊號 35a之主驅動脈衝的持續時間最短，而測試驅動訊號 35d之主驅動脈衝的持續時間最長，因此本發明驅動訊號校正方法便是：由判斷列印區域 36a、36b、36c、36d上所形成的四組測試圖樣列印結果，選擇列印品質最佳者來作為所有測試驅動訊號 35a、35b、



五、發明說明 (9)

35c、35d中適用於噴墨頭 16 的較佳驅動訊號。

請參閱圖四，圖四為圖三所示之斜線 37a 的放大示意圖。斜線 37a 實際上係由複數個墨滴 38 所形成，其中測試驅動訊號 35a 係連續驅動噴墨頭 16 上一噴孔 30 輸出三個墨滴 38 以構成一短橫線，然後測試驅動訊號 35a 再連續驅動噴墨頭 16 上一相鄰噴孔 30 輸出三個墨滴 38 以構成另一短橫線。所以，如圖四所示，各個短橫線最後便可形成圖三所示之斜線 37a 的圖形，對於斜線 37b、37c 來說，其亦依據同樣操作而形成於列印區域 36a 中，此外，其他列印區域 36b、36c、36d 上的斜線係是依據同樣操作而形成。所以，藉由比較列印區域 36a、36b、36c、36d 上所形成的測試圖樣便可決定適用於噴墨頭 16 的最佳驅動訊號。舉例來說，若主驅動脈衝的持續時間不足，則加熱電阻 28 無法提供噴孔 30 噴出墨滴所需的足夠能量，因此造成噴孔 30 未噴出墨滴或噴出墨滴太小，或墨滴較晚到達媒介 34 而大幅地偏移預定位置；所以斜線 37a、37b、37c，便可能因為墨滴位置偏移而變形成為扭曲或中斷的斜線。同樣地，若主驅動脈衝的持續時間過量，則加熱電阻 28 提供超過噴孔 30 噴出墨滴所需的足夠能量，也會因此造成噴孔 30 噴出墨滴太大，或墨滴過早到達媒介 34 時而偏移預定位置，如此亦會使斜線 37a、37b、37c 因為墨滴位置偏移而變形成為扭曲的斜線。請參閱圖五，圖五為形成於圖三所示之不同列印區域 36a、36b、36c 之斜線



五、發明說明 (10)

37a、37a'、37a''的示意圖。為了便於說明，圖五僅顯示三斜線37a、37a'、37a''。如圖五所示，由於加熱電阻28無法提供噴孔30噴出墨滴所需的足夠能量，因此造成列印區域36a中斜線37a'相較於列印區域36b中斜線37a''顯得斷斷續續；另外，由於加熱電阻28提供超過噴孔30噴出墨滴所需的足夠能量，因此列印區域36c中斜線37a'''明顯比列印區域36b中斜線37a''扭曲變形的嚴重，故使用者會選擇對應列印區域36b的驅動信號來作為噴墨頭16的驅動訊號。

換句話說，本發明驅動訊號校正方法可由使用者判斷列印區域36a、36b、36c、36d中測試圖樣列印結果，選擇具有最小墨滴偏移量，亦即線條未明顯中斷且扭曲變形程度最小者的測試驅動訊號，來作為噴墨印表機10稍後實際進行列印一系列資料所使用的驅動訊號。

請參閱圖六，圖六為本發明驅動訊號校正方法的第二種操作示意圖。噴墨頭16分別由不同波形的測試驅動訊號39a、39b、39c、39d所驅動而於媒介34上複數個列印區域36a、36b、36c、36d分別列印一測試圖樣，其中測試驅動訊號39a、39b、39c、39d係為本發明驅動訊號校正方法所使用之第二種測試驅動訊號。如圖六所示，該測試圖樣係為三色塊40a、40b、40c，其中三色塊40a、40b、40c係分別對應不同的顏色，例如三色塊40a、



五、發明說明 (11)

40b、40c分別由對應青綠色墨水之噴孔，對應深紅色墨水之噴孔，以及對應黃色墨水之噴孔所形成。明顯地，每一測試驅動訊號39a、39b、39c、39d的預熱脈衝具有相同的持續時間，測試驅動訊號39a、39b、39c、39d之主驅動脈衝具有相同的持續時間，以及電源供應電路14提供相同驅動電壓 V_p 予各測試驅動訊號39a、39b、39c、39d，而主要的不同點在於各測試驅動訊號39a、39b、39c、39d中，預熱脈衝與主驅動脈衝之間的時間間隔 dT 均不相等，如圖三所示，測試驅動訊號39a之預熱脈衝與主驅動脈衝之間的時間間隔 dT 最短，而測試驅動訊號35d之預熱脈衝與主驅動脈衝之間的時間間隔 dT 最長，因此本發明驅動訊號校正方法便經由列印區域36a、36b、36c、36d上所形成的測試圖樣列印結果，來決定所有測試驅動訊號39a、39b、39c、39d中適用於噴墨頭16的較佳驅動訊號。

請參閱圖七，圖七為圖六所示之色塊40a的放大示意圖。色塊40a實際上係由複數個墨滴38所形成，該色塊中兩相鄰墨滴38a、38b是由噴墨頭16上間隔三個噴孔30的兩不同噴孔30a、30b所噴出，其中測試驅動訊號39a係分別驅動噴墨頭16上非相鄰之噴孔30a、30b而分別輸出墨滴38，如此可利用非相鄰之噴孔30所輸出的墨滴38來順利地偵測墨滴38於色塊40a中的分佈情形。對於色塊40b、40c來說，其亦依據同樣操作而形成於列印區域36a中，

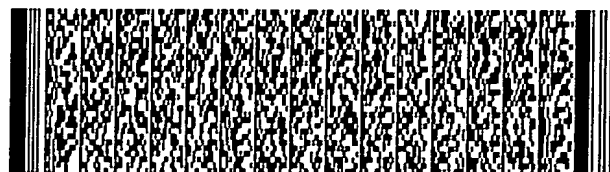


五、發明說明 (12)

此外，其他列印區域 36b、36c、36d 上的色塊亦是依據同樣操作而形成。然後，判斷列印區域 36a、36b、36c、36d 上所形成的測試圖樣列印結果，選擇列印品質最佳者來作為所有測試驅動訊號 35a、35b、35c、35d 中適用於噴墨頭 16 的最佳驅動訊號。

舉例來說，若間隔時間 dT 過短，則預熱脈衝 P1 與主驅動脈衝 P2 疊加而成為一較寬的列印信號，墨滴 38 的實際位置會偏離理想位置，所以墨滴 38 會不規則地分佈於色塊 40a 中；另外，若間隔時間 dT 過長，則因預熱效果不足，則墨滴 38 大小會變化，產生不同的色彩濃度，進而使色塊 40a 的色彩均勻度惡化。因此便可經由檢視色塊 40 列印結果的色彩均勻度或墨滴大小來選取對應較佳均勻度的測試驅動訊號，而該選取之驅動訊號即用來作為噴墨印表機 10 實際進行列印一系列印資料所使用的驅動訊號。

另外，圖六所示之測試驅動訊號 39a、39b、39c、39d 亦可用來驅動噴墨頭 16 產生圖三所示之測試圖樣（亦即斜線 37a、37b、37c），然後使用者依據測試圖樣之墨滴偏離理想位置的偏移量來選取具有最小偏移量，亦即線條未明顯中斷且扭曲變形程度最小者的測試驅動訊號，而該選取之驅動訊號即用來作為噴墨印表機 10 實際進行列印一系列印資料所使用的驅動訊號，亦可達到本發明校正驅動訊號的目的。



五、發明說明 (13)

請參閱圖八，圖八係為本發明驅動訊號校正方法所使用之第三種測試驅動訊號的波形示意圖。於圖八中，不同的測試驅動訊號 41a、41b、41c、41d 係驅動噴墨頭 16 以進行校正驅動訊號的操作，明顯地，每一測試驅動訊號 41a、41b、41c、41d 的預熱脈衝具有相同的持續時間，預熱脈衝與主驅動脈衝之間的時間間隔相等，以及主驅動脈衝具有相同的持續時間，主要的不同點在於控制電路 12 係驅動電源供應電路 14 來提供不同驅動電壓 V_p 予各測試驅動訊號 41a、41b、41c、41d，如圖八所示，測試驅動訊號 41a 之電壓準位最低，而測試驅動訊號 41d 之電壓準位最高。測試驅動訊號 41a、41b、41c、41d 可用來驅動噴墨頭 16 產生圖三所示之測試圖樣（亦即斜線 37a、37b、37c），然後使用者依據測試圖樣之墨滴偏離理想位置的偏移量來選取具有最小偏移量，亦即線條未明顯中斷且扭曲變形程度最小者的測試驅動訊號，而該選取之驅動訊號即用來作為噴墨印表機 10 實際進行列印一系列印資料所使用的驅動訊號。

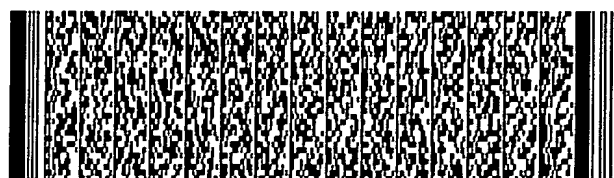
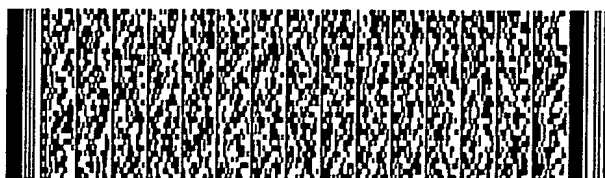
請參閱圖九，圖九係為本發明驅動訊號校正方法所使用之第四種測試驅動訊號的波形示意圖。於圖九中，不同的測試驅動訊號 42a、42b、42c、42d 係驅動噴墨頭 16 以進行校正驅動訊號的操作，明顯地，每一測試驅動訊號 42a、42b、42c、42d 的預熱脈衝與主驅動脈衝之間的時



五、發明說明 (14)

間間隔相等，主驅動脈衝具有相同的持續時間，以及電源供應電路 14 提供相同驅動電壓 V_p 予各測試驅動訊號 42a、42b、42c、42d，而主要的不同點在於預熱脈衝具有不同的持續時間。如圖九所示，測試驅動訊號 42a 之預熱脈衝具有最短的持續時間，而測試驅動訊號 42d 之預熱脈衝具有最長的持續時間。測試驅動訊號 42a、42b、42c、42d 可用來驅動噴墨頭 16 產生圖六所示之測試圖樣（亦即色塊 40a、40b、40c），然後依據色塊均勻度，墨滴大小或色彩濃度來選取一最佳測試驅動訊號以作為噴墨印表機 10 實際進行列印一列印資料所使用的驅動訊號。

請參閱圖十，圖十為本發明驅動訊號校正方法的第三種操作示意圖。噴墨頭 16 分別由不同波形的測試驅動訊號 35a、35b、35c、35d 所驅動而於媒介 34 上同一列印區域 44a、44b、44c 分別列印複數個測試圖樣 46a、46b、46c、46d。如圖十所示，每一測試圖樣 46a、46b、46c、46d 包含有一色塊 48 以及複數條直線 50，而色塊 48 以及直線 50 的形成分別與圖六所示之色塊 40a、40b、40c 與圖三所示之斜線 37a、37b、37c 的形成相同，因此於此不再重複贅述。另外，本實施例之噴墨印表機 10 係為一彩色列印裝置，其係應用 CMY 色彩系統來列印彩色圖像，亦即噴墨印表機 10 之墨水匣會包含有青綠色墨水，深紅色墨水，以及黃色墨水，所以三列印區域 44a、44b、44c 中的



五、發明說明 (15)

測試圖樣便分別對應青綠色，深紅色，以及黃色，因此可達到分別校正輸出青綠色墨水，深紅色墨水，以及黃色墨水之噴孔所需之驅動訊號的目的。

如前所述，每一測試驅動訊號 35a、35b、35c、35d 中，主要的不同點在於各測試驅動訊號 35a、35b、35c、35d 之主驅動脈衝具有不同的持續時間。所以，若主驅動脈衝的持續時間不足或主驅動脈衝的持續時間過量，則加熱電阻 28 無法提供噴孔 30 所輸出的墨滴足夠能量，因此便容易造成墨滴太小，且墨滴到達媒介 34 時會大幅地偏移預定位置，所以對於直線 50 來說，其便可能因為墨滴無法離開噴孔 30 而中斷，以及因為墨滴位置偏移而變形。換句話說，本發明驅動訊號校正方法可利用各測試圖樣 46a、46b、46c、46d 之直線 50 來偵測墨滴偏離理想位置的偏移量，然後選取具有最小偏移量，亦即直線 50 扭曲變形程度最小者的測試驅動訊號來作為噴墨印表機 10 實際進行列印一系列資料所使用的驅動訊號。

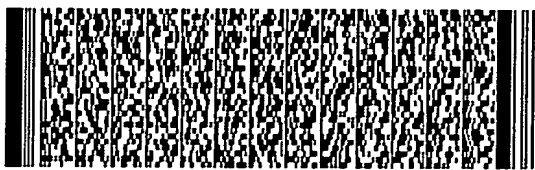
此外，本發明驅動訊號校正方法亦可應用圖六所示之測試驅動訊號 39a、39b、39c、39d 來驅動噴墨頭 16 產生圖十所示之測試圖樣 46a、46b、46c、46d，然後依據測試圖樣 46a、46b、46c、46d 之直線 50 上的墨滴偏離理想位置的偏移量（直線 50 扭曲變形程度）、色塊 48 的均勻度、色彩濃度或墨滴大小來選取一最佳測試驅動訊號作為噴



際進行列印一系列資料所使用的驅動訊
本發明校正驅動訊號的目的。

同樣地，本發明驅動訊號校正方法亦可應用圖八所示之測試驅動訊號 41a、41b、41c、41d 來驅動噴墨頭 16 產生圖十所示之測試圖樣 46a、46b、46c、46d，然後依據測試圖樣 46a、46b、46c、46d 之直線 50 上的墨滴偏離理想位置的偏移量，亦即直線 50 扭曲變形程度最小者來選取一最佳測試驅動訊號作為噴墨印表機 10 實際進行列印一系列資料所使用的驅動訊號，亦可達到本發明校正驅動訊號的目的。此外，本發明驅動訊號校正方法亦可應用圖九所示之測試驅動訊號 42a、42b、42c、42d 來驅動噴墨頭 16 產生圖十所示之測試圖樣 46a、46b、46c、46d，然後依據測試圖樣 46a、46b、46c、46d 之色塊 48 的均勻度、色彩濃度或墨滴大小來選取一最佳測試驅動訊號作為噴墨印表機 10 實際進行列印一系列資料所使用的驅動訊號，均可達到本發明校正驅動訊號的目的。

請注意，本發明驅動訊號校正方法所應用的測試圖樣並未侷限於僅包含前述色塊與直線，亦即本發明驅動訊號校正方法可使用其他特定測試圖樣，凡是該測試圖樣能讓使用者經由肉眼觀察其線條之扭曲變形程度，色塊之色彩均勻度；如此可用肉眼輕易地辨別測試圖樣之列印品質優劣的測試圖樣即可。



不同複印圖為該明地每訊頭
利用列試定本動因驅噴
利上測設即來，明上
係介的號亦性度發匣
方法一品質訊，特寬本水
方正於印動號體衝，墨
校頭列試動之或匣新增
號噴最佳的驅頭位水該
訊噴最有應需噴壓的校
動一有應需噴壓的校
驅動具對所同電機以
明驅取所料不同的表動
發來選樣資據號印啟
本號後圖印依訊墨即
，訊然試列法動噴隨
術，測一方法驅一會
技驅樣，測一方驅一會
知試圖將該印正需換便
習測試最後的號校正者方
於的測試最頭訊校正者方
較形個測最頭訊校正者方
相波數樣噴驅分當號



五、發明說明 (18)

所需驅動訊號的各種參數，以使該噴墨頭實際進行列印操作時可應用校正後之驅動訊號來產生最佳的列印品質。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明

圖一為應用本發明驅動訊號校正方法之噴墨印表機的功能方塊示意圖。

圖二為圖一所示之驅動訊號的波形示意圖。

圖三為本發明驅動訊號校正方法的第一種操作示意圖。

圖四為圖三所示之斜線的放大示意圖。

圖五為形成於圖三所示不同列印區域之斜線的示意圖。

圖六為本發明驅動訊號校正方法的第二種操作示意圖。

圖七為圖四所示之色塊的放大示意圖。

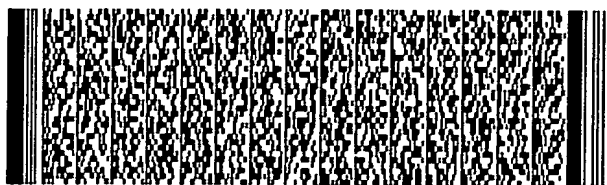
圖八係為本發明驅動訊號校正方法所使用之第三種測試驅動訊號的波形示意圖。

圖九係為本發明驅動訊號校正方法所使用之第四種測試驅動訊號的波形示意圖。

圖十為本發明驅動訊號校正方法的第三種操作示意圖。

圖式之符號說明

10	噴墨印表機	12	控制電路
14	電源供應電路	16	噴墨頭
18	記憶體	19	影像擷取模組
20	驅動電路	22	加熱元件
24	噴孔層	26	電晶體
28	加熱電阻	30	噴孔



圖式簡單說明

32 資料

34 媒介

35a、 35b、 35c、 35d、 39a、 39b、 39c、 39d、 41a、

41b、 41c、 41d、 42a、 42b、 42c、 42d 測試驅動訊號

36a、 36b、 36c、 36d、 44a、 44b、 44c 列印區域

37a、 37b、 37c 斜線

38 墨滴

40a、 40b、 40c、 48 色塊

46a、 46b、 46c、 46d 測試圖樣

50 直線



六、申請專利範圍

1. 一種校正列印頭 (printhead) 之驅動訊號之方法，其包含有：

(a)使用複數個驅動訊號分別驅動該列印頭以於一列印媒介上列印出複數個測試圖樣 (test pattern)；

(b)自該複數個測試圖樣中選取一列印品質較佳測試圖樣；

(c)判定該列印品質較佳測試圖樣所對應之一較佳驅動訊號；及

(d)使用該較佳驅動訊號來驅動該列印頭列印資料。

2. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該列印頭係為一噴墨頭 (ink-jet printhead)，以及該列印頭於步驟(a)中係於該媒介上複數個列印區域 (swath) 分別列印該複數個測試圖樣。

3. 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中每一測試驅動訊號包含有一主驅動脈衝 (main printing pulse)，該複數個測試驅動訊號之主驅動脈衝係對應同一電壓準位，以及該複數個測試驅動訊號之主驅動脈衝係對應不同脈衝寬度 (pulse width)。

4. 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中每一測試驅動訊號包含有一主驅動脈衝 (main printing pulse)，該複數個測試驅動訊號之主驅動脈衝係對應同一脈衝寬



六、申請專利範圍

度 (pulse width) , 以及該複數個測試驅動訊號之主驅動脈衝係對應不同電壓準位。

5. 如申請專利範圍第 2 項所述之方法，其中每一測試驅動訊號包含有一主驅動脈衝 (main printing pulse) 以及一預熱脈衝 (pre-heat pulse) ，該複數個測試驅動訊號之主驅動脈衝係對應同一脈衝寬度 (pulse width) ，該複數個測試驅動訊號之預熱脈衝係對應同一脈衝寬度，以及該複數個測試驅動訊號之預熱脈衝與主驅動脈衝之間對應不同延遲時間。

6. 如申請專利範圍第 2 項所述之方法，其中每一測試驅動訊號包含有一主驅動脈衝 (main printing pulse) 以及一預熱脈衝 (pre-heat pulse) ，該複數個測試驅動訊號之主驅動脈衝係對應同一脈衝寬度 (pulse width) ，該複數個測試驅動訊號之預熱脈衝與主驅動脈衝之間對應同一延遲時間，以及該複數個測試驅動訊號之預熱脈衝係對應不同脈衝寬度。

7. 如申請專利範圍第 2 項所述之方法，其中該測試資料係對應至少一直線，以及步驟 (b) 係依據該複數個測試圖樣與該直線之偏移量來決定該選取之測試圖樣。

8. 如申請專利範圍第 2 項所述之方法，其中該測試圖樣



六、申請專利範圍

係可列印出複數條第一顏色直線，以及步驟(b)選取該複數條第一顏色直線中偏移量最小者作為該列印品質較佳測試圖樣。

9. 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中該測試資料係對應至少一區塊，以及步驟(b)係依據該複數個測試圖樣之均勻度來決定該選取之測試圖樣，依據該複數個測試圖樣之濃度來決定該選取之測試圖樣，或依據該複數個測試圖樣中墨滴大小來決定該選取之測試圖樣。

10. 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中該測試資料係對應複數個區塊，該複數個區塊分別對應不同顏色，以及步驟(b)係依據該複數個測試圖樣之均勻度來決定該選取之測試圖樣，依據該複數個測試圖樣之濃度來決定該選取之測試圖樣，或依據該複數個測試圖樣中墨滴大小來決定該選取之測試圖樣。

11. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該列印頭係為一噴墨頭(ink-jet printhead)，以及該列印頭於步驟(a)中係於該媒介上一列印區域(swath)中列印該複數個測試圖樣。

12. 如申請專利範圍第11項所述之方法，其中每一測試驅動訊號包含有一主驅動脈衝(main printing



六、申請專利範圍

pulse)，該複數個測試驅動訊號之主驅動脈衝係對應同一電壓準位，以及該複數個測試驅動訊號之主驅動脈衝係對應不同脈衝寬度 (pulse width)。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中每一測試驅動訊號包含有一主驅動脈衝 (main printing pulse)，該複數個測試驅動訊號之主驅動脈衝係對應同一脈衝寬度 (pulse width)，以及該複數個測試驅動訊號之主驅動脈衝係對應不同電壓準位。

14. 如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中每一測試驅動訊號包含有一主驅動脈衝 (main printing pulse) 以及一預熱脈衝 (pre-heat pulse)，該複數個測試驅動訊號之主驅動脈衝係對應同一脈衝寬度 (pulse width)，該複數個測試驅動訊號之預熱脈衝係對應同一脈衝寬度，以及該複數個測試驅動訊號之預熱脈衝與主驅動脈衝之間對應不同延遲時間。

15. 如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中每一測試驅動訊號包含有一主驅動脈衝 (main printing pulse) 以及一預熱脈衝 (pre-heat pulse)，該複數個測試驅動訊號之主驅動脈衝係對應同一脈衝寬度 (pulse width)，該複數個測試驅動訊號之預熱脈衝與主驅動脈衝之間對應同一延遲時間，以及該複數個測試驅動訊號



六、申請專利範圍

之預熱脈衝係對應不同脈衝寬度。

16. 如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中該測試資料係對應至少一直線，以及步驟 (b) 係依據該複數個測試圖樣與該直線之偏移量來決定該選取之測試圖樣。

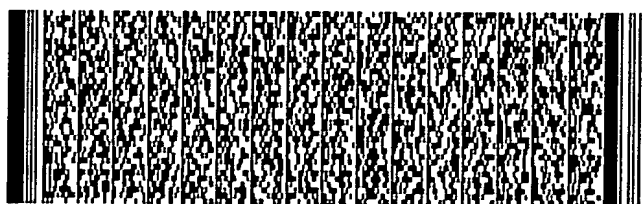
17. 如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中該測試資料係對應至少一區塊，以及步驟 (b) 係依據該複數個測試圖樣之均勻度來決定該選取之測試圖樣，依據該複數個測試圖樣之濃度來決定該選取之測試圖樣，或依據該複數個測試圖樣中墨滴大小來決定該選取之測試圖樣。

18. 一種列印裝置，其包含有：

一列印頭 (printhead)，其包含有複數個噴嘴；以及一控制電路，電連接於該列印頭，用來使用複數個驅動訊號分別驅動該列印頭上至少一噴嘴電阻以於一列印媒介上列印複數個測試圖樣；

其中該列印裝置選取該複數個測試圖樣中一列印品質較佳測試圖樣所對應之一較佳驅動訊號，並使用該較佳驅動訊號來驅動該列印頭列印資料。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之列印裝置，其中該列印頭係為一噴墨頭 (ink-jet printhead)。



六、申請專利範圍

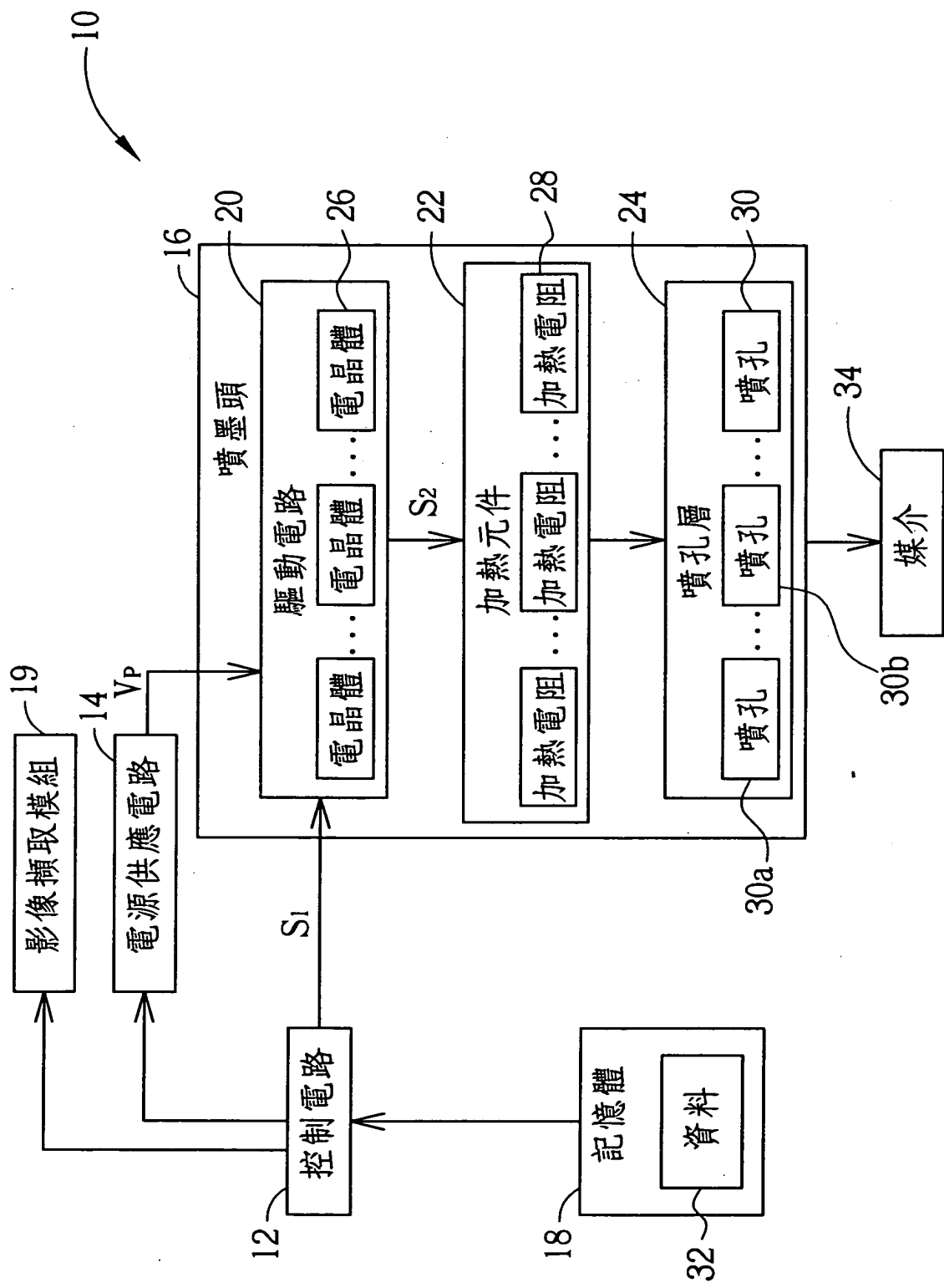
20. 如申請專利範圍第18項所述之列印裝置，其另包含有：

一影像擷取模組，電連接於該控制電路，用來擷取對應該複數個測試圖樣之複數個影像；

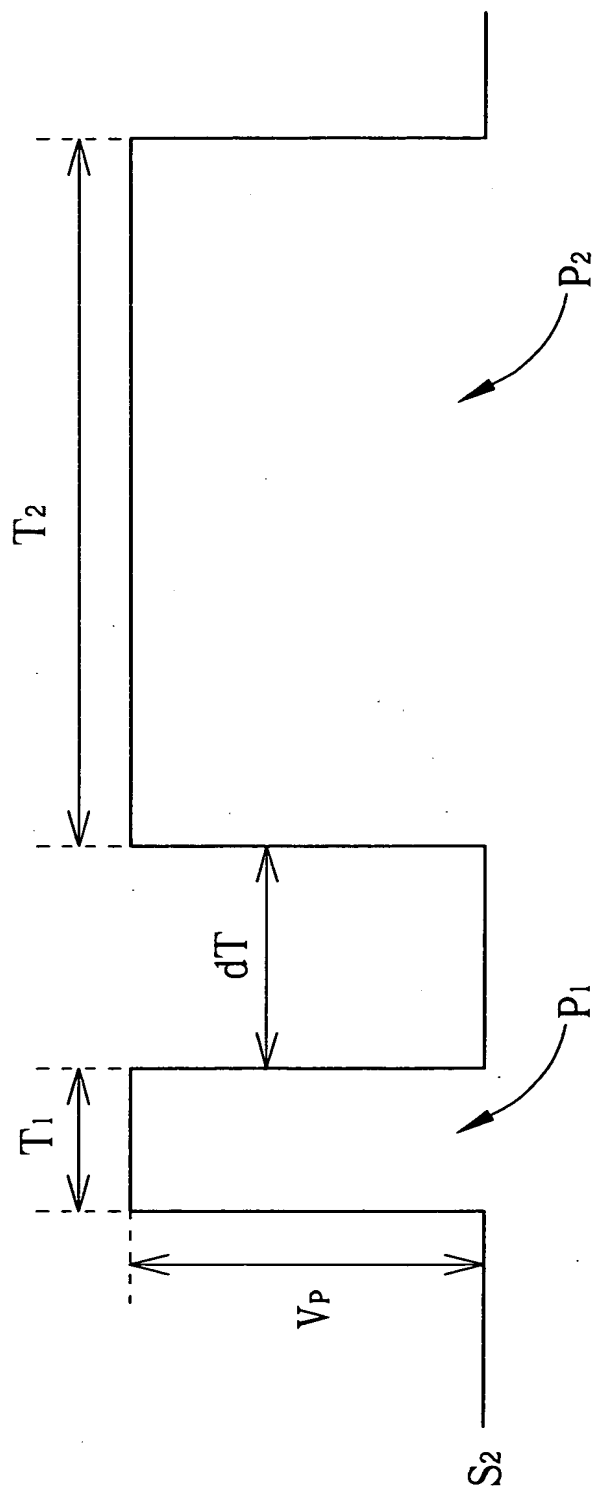
其中該控制電路係依據該複數個影像，自該複數個測試圖樣中擇一作為該列印品質較佳測試圖樣。

21. 如申請專利範圍第20項所述之列印裝置，其中該測試圖樣係可列印出複數條第一顏色直線，該控制電路係選取該複數條第一顏色直線中偏移量最小者作為該列印品質較佳測試圖樣。

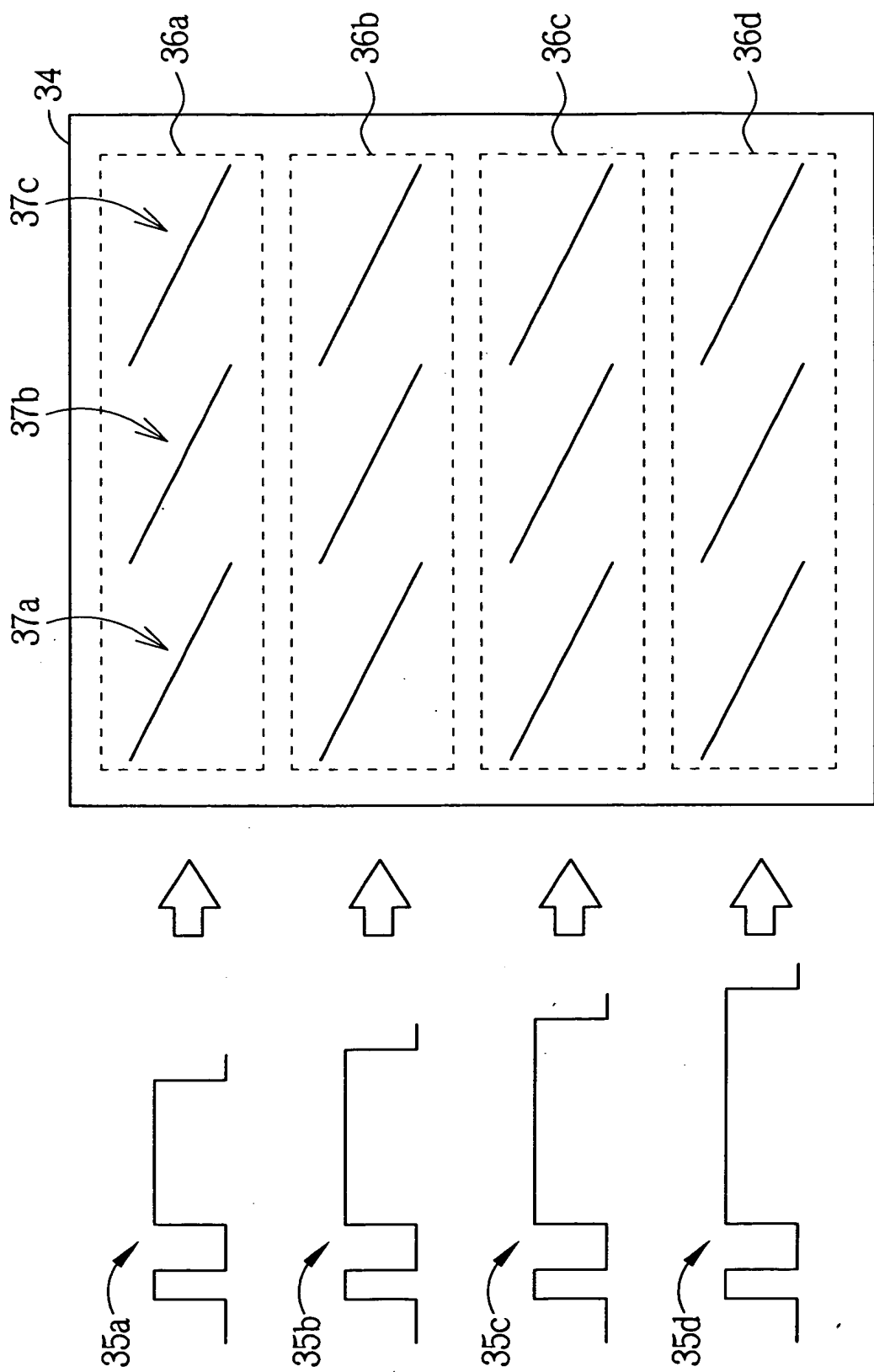




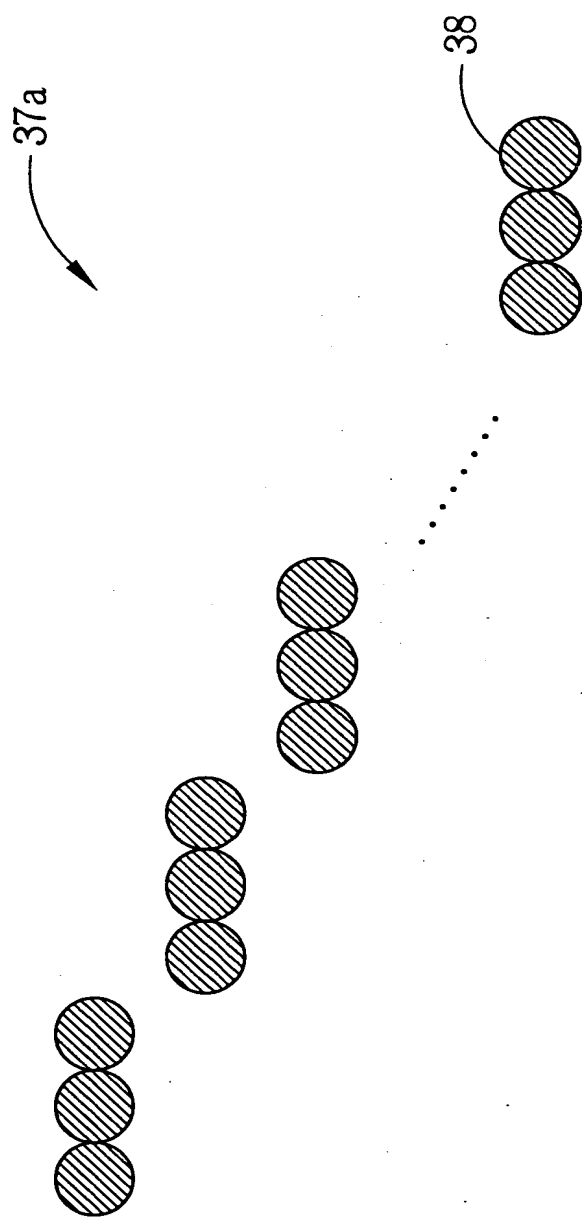
圖一



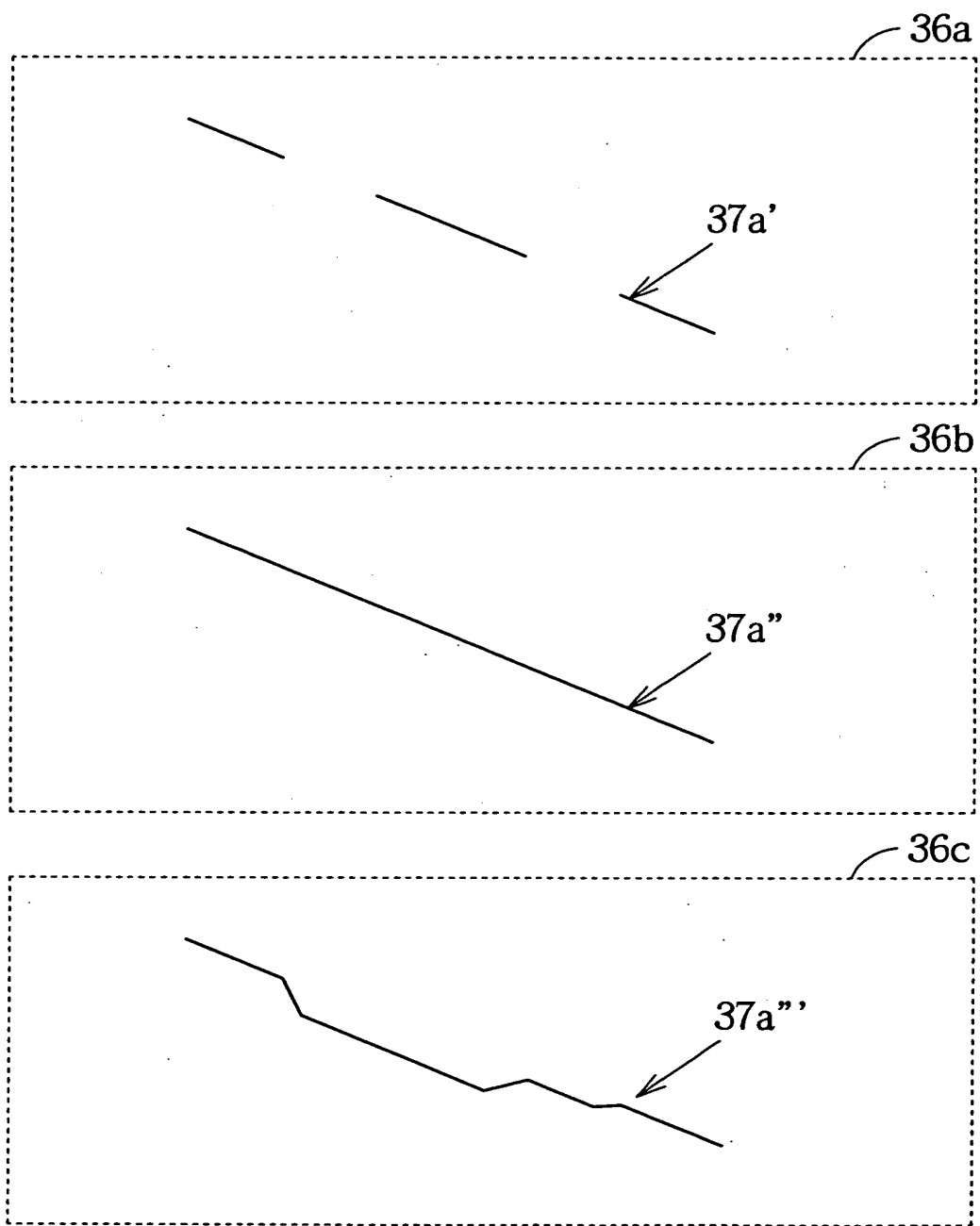
圖二



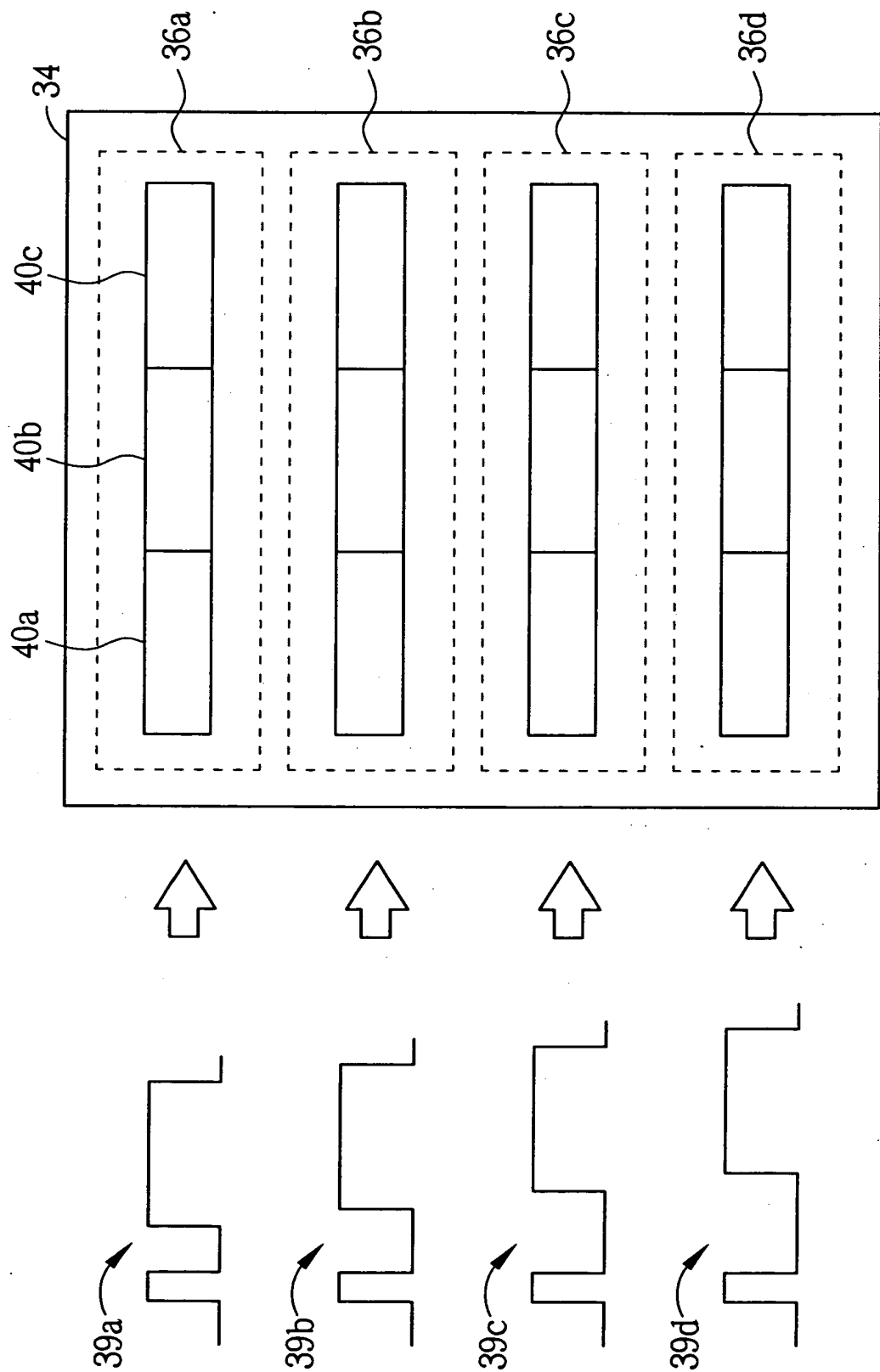
圖三



圖四

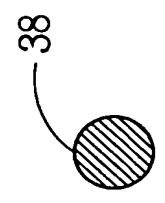


圖五



圖六

40a



...

...

...



...

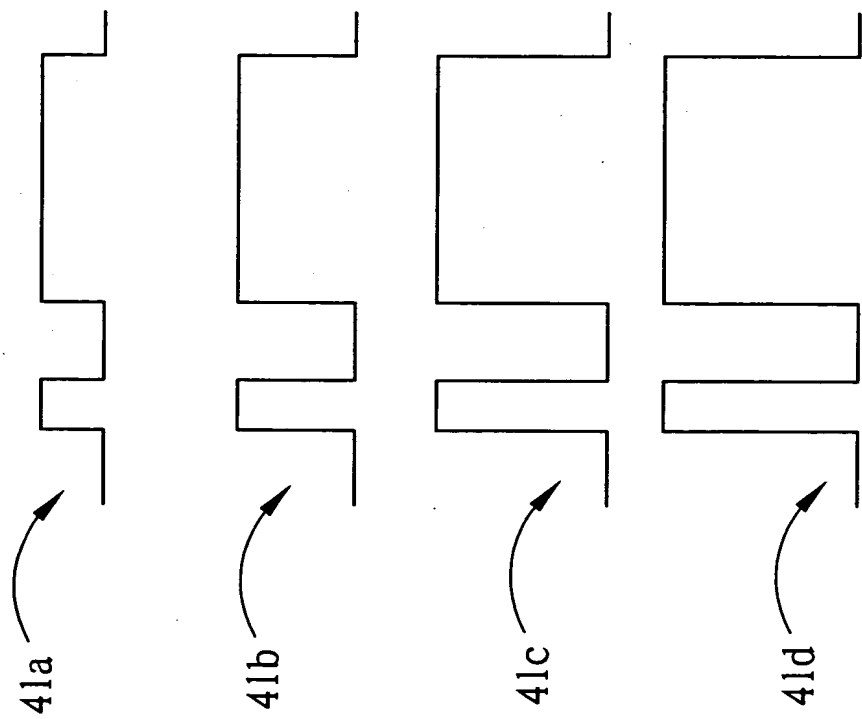


38b

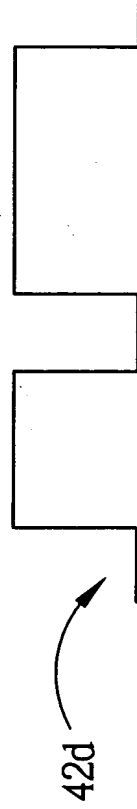
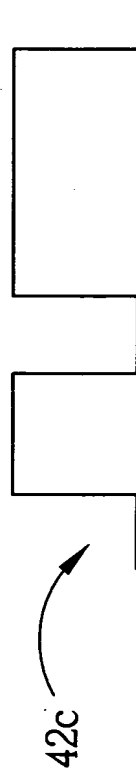
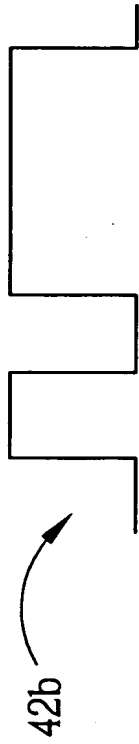
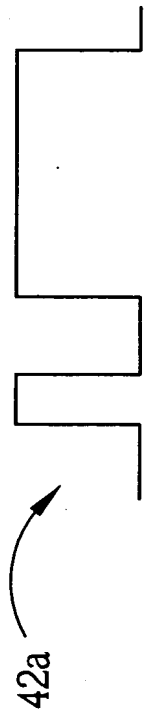


38a

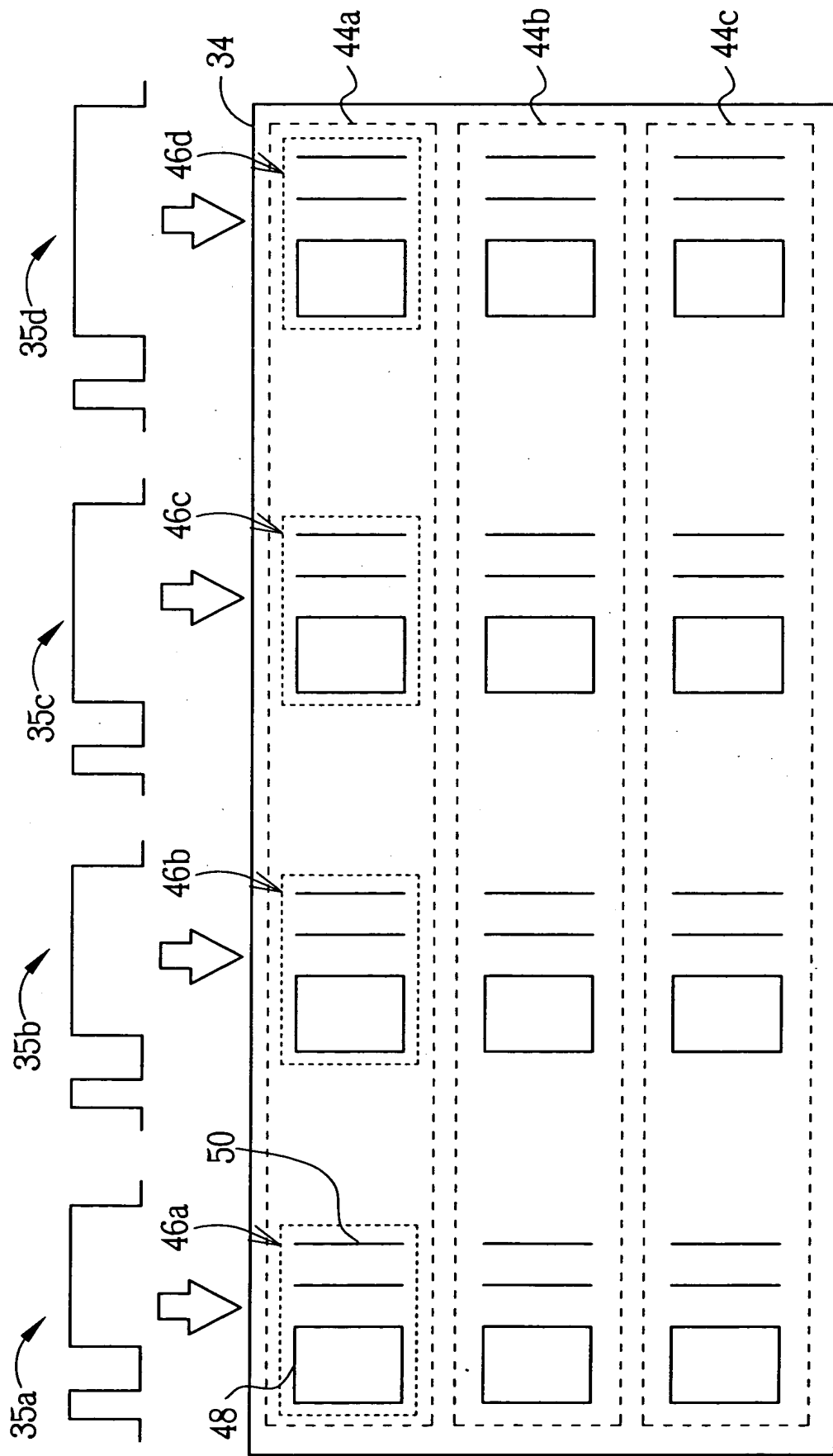
圖七



圖八

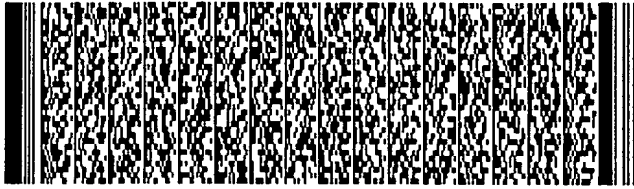


圖九

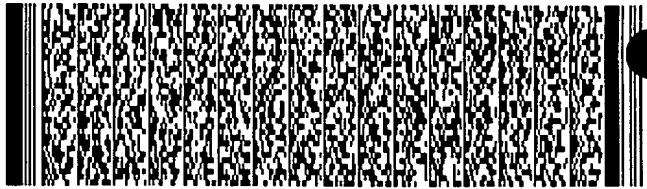


圖十

第 1/31 頁



第 2/31 頁



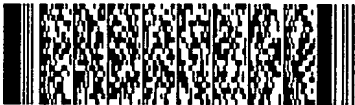
第 3/31 頁



第 4/31 頁



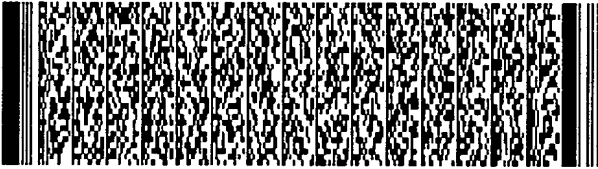
第 5/31 頁



第 6/31 頁



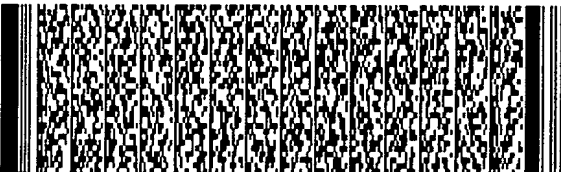
第 6/31 頁



第 7/31 頁



第 7/31 頁



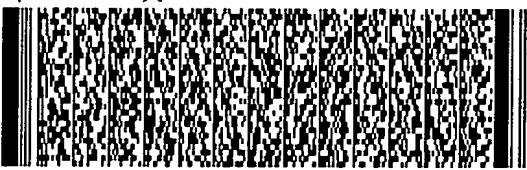
第 8/31 頁



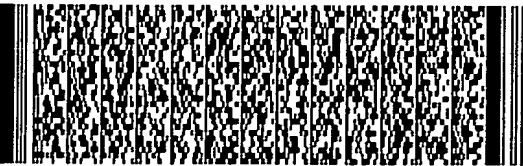
第 8/31 頁



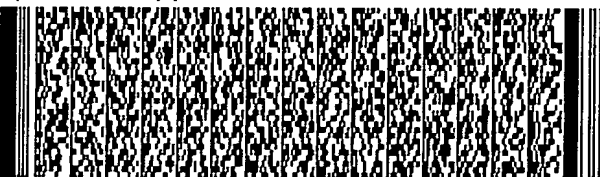
第 9/31 頁



第 9/31 頁



第 10/31 頁



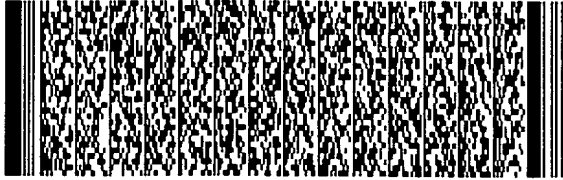
第 10/31 頁



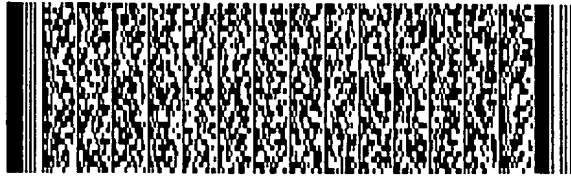
第 11/31 頁



第 11/31 頁



第 12/31 頁



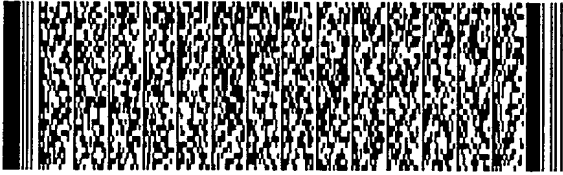
第 12/31 頁



第 13/31 頁



第 13/31 頁



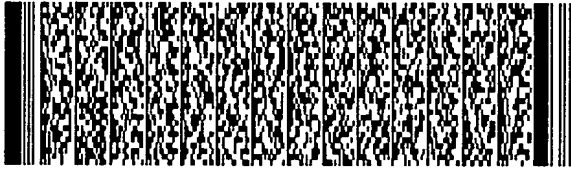
第 14/31 頁



第 14/31 頁



第 15/31 頁



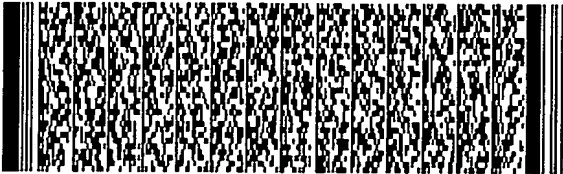
第 15/31 頁



第 16/31 頁



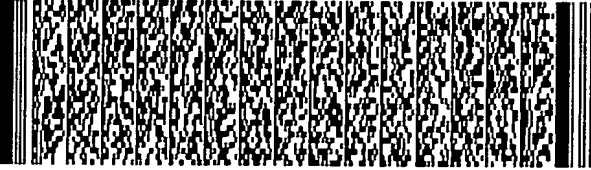
第 16/31 頁



第 17/31 頁



第 17/31 頁



第 18/31 頁



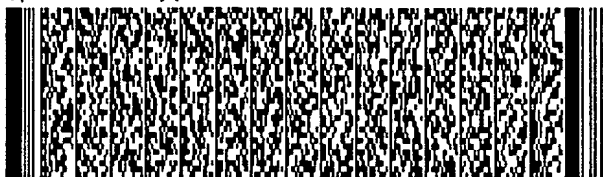
第 18/31 頁



第 19/31 頁



第 19/31 頁



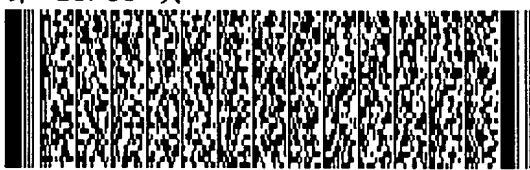
第 20/31 頁



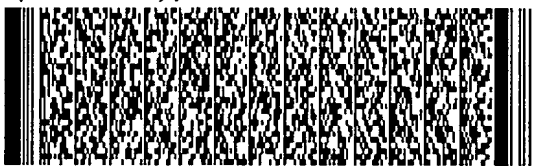
第 20/31 頁



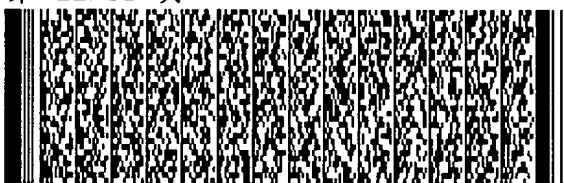
第 21/31 頁



第 21/31 頁



第 22/31 頁



第 22/31 頁



第 23/31 頁



第 24/31 頁



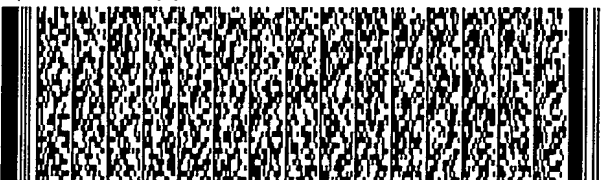
第 25/31 頁



第 26/31 頁



第 27/31 頁



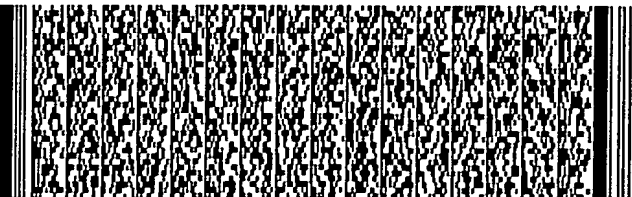
第 28/31 頁



第 29/31 頁



第 30/31 頁



第 31/31 頁

